

FOSSGIS 2020

IMIS3

**Open Source GIS-Komponenten
im radiologischen Notfall-Informationssystem
des Bundes**

Dr. Marco Lechner
Bundesamt für Strahlenschutz
RN1 Koordination Notfallschutzsysteme



Bundesamt für Strahlenschutz

- **selbstständige wissenschaftlich-technische Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)**
- **bündelt Kompetenzen im Bereich des Strahlenschutzes**
 - **Wirkungen und Risiken von ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung**
 - **Radiologischen Notfallschutz**
 - **Überwachung der Umweltradioaktivität**
 - **Medizinischer und beruflicher Strahlenschutz**
- **gegründet 1989 als Konsequenz des Reaktorunfalls 1986 in Tschernobyl**
- **~ 500 Beschäftigte an 6 (7) Standorten**

Gesetzlicher Auftrag

— 2017: Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)

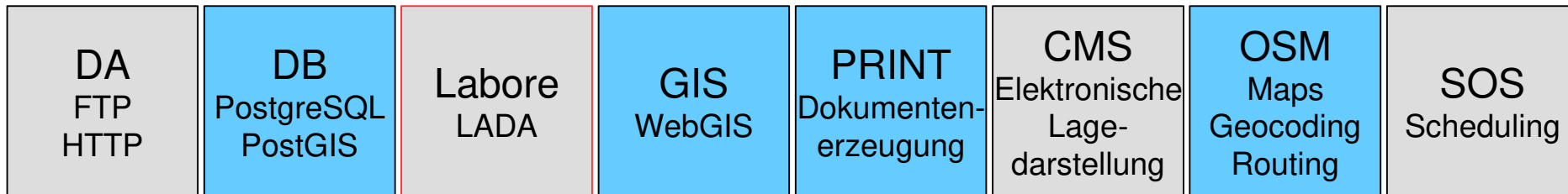
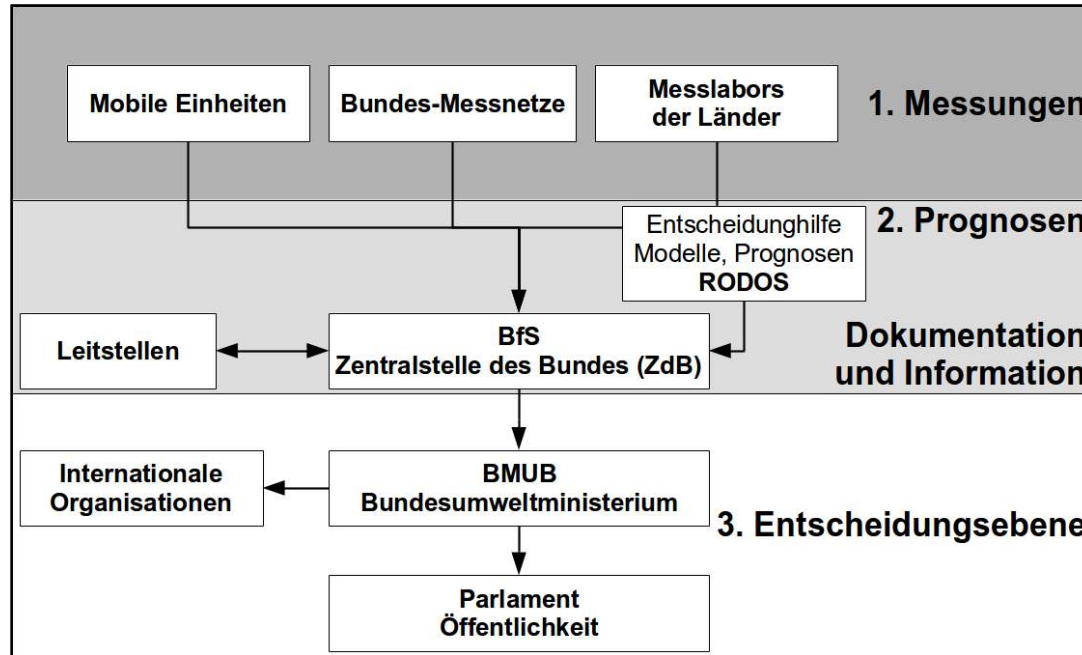
- §106 – Einrichtung eines Radiologischen Lagezentrums
- §107 – Aufgaben der Länder (zu übermittelnde Daten und Informationen)
- §108 – Erstellung eines Radiologischen Lagebildes
- §161-163
 - Eigene Daten erheben
 - Daten der Länder (s.o.) sammeln, erfassen, verarbeiten und bewerten
 - „Das Bundesamt für Strahlenschutz als Zentralstelle des Bundes für die Überwachung der Umweltradioaktivität betreibt ein integriertes Mess- und Informationssystem für die Überwachung der Umweltradioaktivität ...“
 - „Die im integrierten Mess- und Informationssystem [IMIS] zusammengefassten Daten stehen den zuständigen Landesbehörden direkt zur Verfügung“

Entwicklungsgrundsätze

- Nutzung etablierter Open Source Software-Komponenten
- Verwendung offener Standards
 - OGC-Standards
 - IAEA IRIX-Standard
- Erweiterung und Ergänzung bestehender freier Software vor Eigenentwicklung
- Entwicklung eigener Softwarekomponentne unter freien Lizenzen
- Abstimmung der eigenen Release-Zyklen mit externen Projekten

- aktive Veröffentlichung (GPL auf Gitub)
<https://www.bfs.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/BfS/DE/2017/0102-bfs-open-source.html>

IMIS

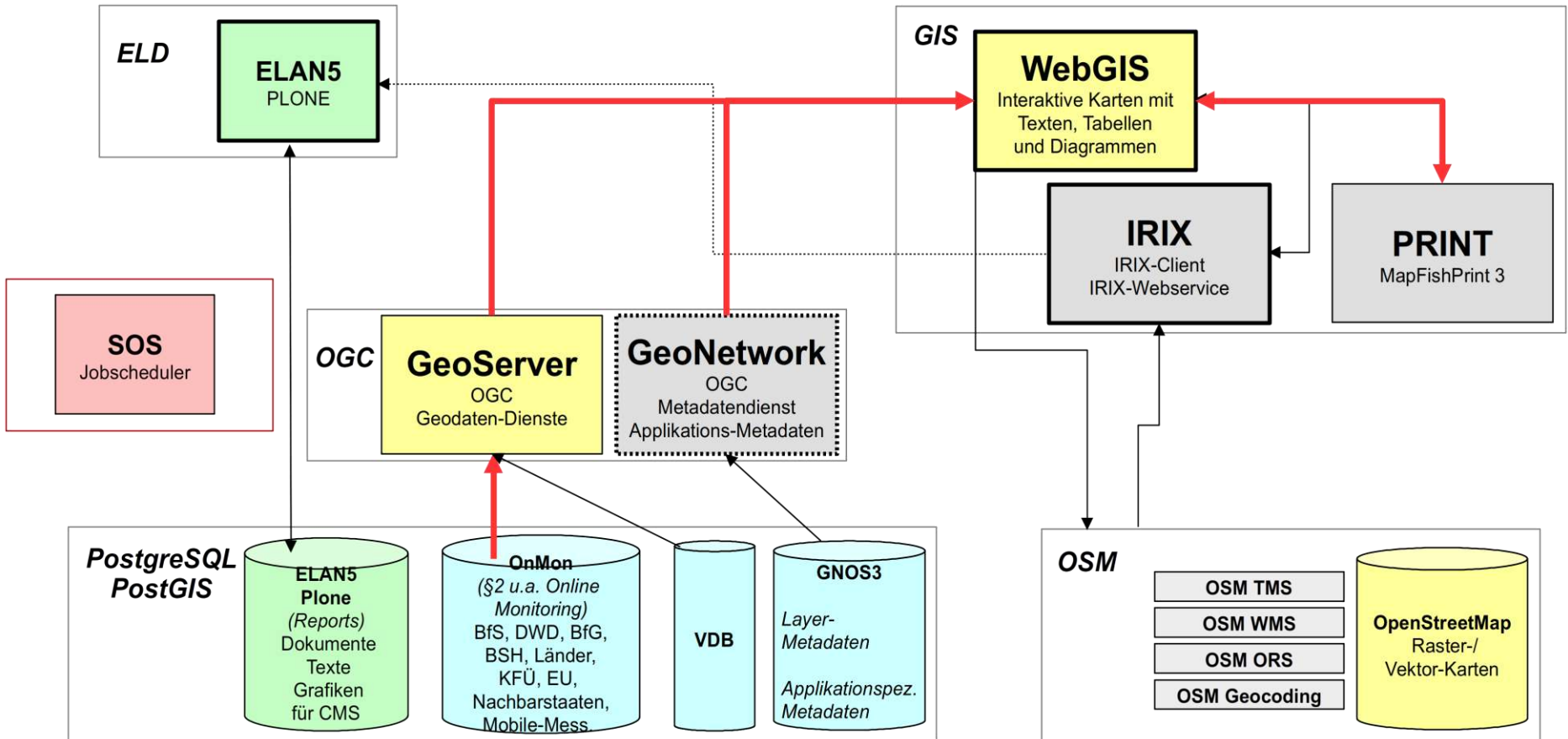


Status

- **IMIS3 ist seit Jahresbeginn im Vollbetrieb**
- **IMIS2 wird nur noch intern betrieben, um Restmigrationen durchzuführen**
- **Öffentlich: Geoportal (<https://www.imis.bfs.de/geoportal/>)**

- **PM - Besserer Datenaustausch im radiologischen Notfallschutz**
<https://www.bfs.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/BfS/DE/2020/003.html>

IMIS3 (GIS-)Komponenten



GIS-Komponenten

— WebGIS

- **Bibliotheken: OpenLayers, ExtJS, GeoExt, BasiGX, D3.js, proj4js, ...**
- **Funktionalität: GIS, Tools (Permalink, Zeichenwerkzeuge, Vektorlayer, Print, Suchen: Themen, Objekte, Orte, ...)**
- **<https://github.com/OpenBfS/gis-client>**

— GeoServer

- **OGC-Dienste: WMS, WFS, SLD**
- **Attribut- und Zeitfilter**
- **Zeitreihendaten**
- **Attributdaten**

— Geonetwork opensource

- **ISO19139, INSPIRE**
- **ISO19139.bfs → clientspezifische Konfigurationen**

Thesen

- **IMIS3 WebGIS ist generischer WebGIS Klient**
- **Geonetwork opensource kann zur generischen Speicherung von layerspezifischen Metadaten verwendet werden**
- **Entwicklungsstrategie des BfS ist erfolgreich**
 - **Voraussetzungen**
 - **Finanzierung**
 - **Nachhaltigkeit**

GIS on load

The screenshot displays the GEOPORTAL web application interface. At the top, the title 'GEOPORTAL' is visible, along with a search bar and a language dropdown set to 'DE'. The main content area shows a map of the Freiburg im Breisgau region. A dialog box titled 'ODL 1h' is open, allowing users to select a 'Zeitpunkt' (16.02.2020 23:00) and a 'Messnetz' (BFS or EURDEP). A legend on the right side of the map shows data series for 'Daten des BFS' and 'EURDEP-Daten' with corresponding symbols and values. A time-series plot at the bottom center shows radon concentration in $\mu\text{Sv/h}$ over time for 'Waldkirch ST Siensbach'.

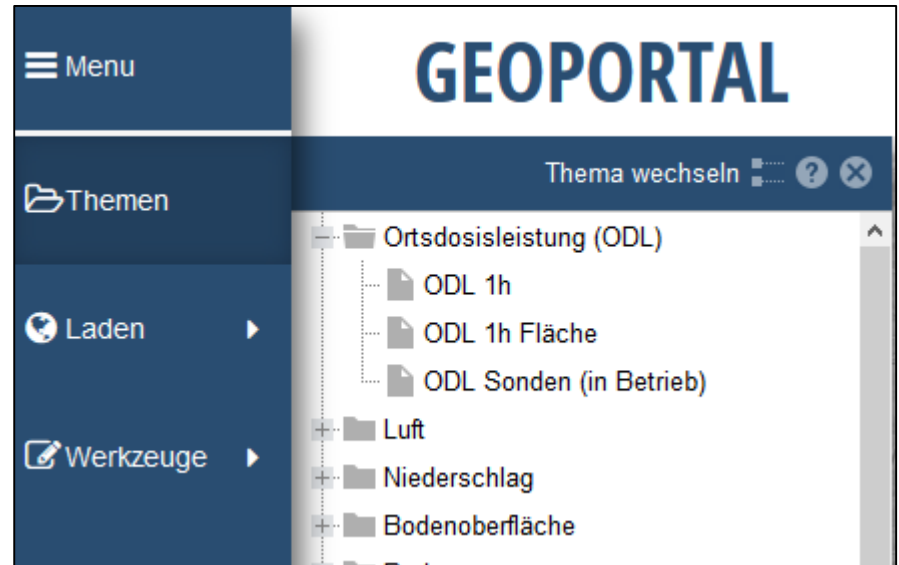
- appContext.json (account-specific, main-configuration)
- layerset.json (layertree, layer-uuids only)
- <uuid>.json (Metadaten initialer Layer)

GIS on load – appContext.json

```
— {  
  "data":{  
    "merge":{  
      ...  
      "backgroundLayers":[  
        {"thumb":"topplus_thumb.png", "uuid":"c87f4f53-9f92-4e4d-9021-c4f9be2a824c"},  
        {"thumb":"osm_thumb.png", "uuid":"8bc03d7b-ac22-4e85-a4ca-b2cd477e82ae"}  
      ],  
      ...  
      "mapConfig":{"projection":"EPSG:3857", "zoom":6}  
      ...  
      "spatialSearchTypeName":"opendata:vg_250",  
      ...  
      "urls":{  
        "geoserver-base-url":"/ogc",  
        "layerset":"/gis_client_configs/layerset.json",  
        "metadata-search":"/ogc/catalog/srv/ger/csw?",  
        "metadata-xml2json":"/ogc/catalog/srv/api/0.1/records/",  
        "spatial-search":"/ogc/opendata/ows",  
        ...  
      }  
    }  
  }
```

GIS on load – layerset.json

```
— [
  {
    "children":[
      {"leaf":true,"text":"ODL 1h","uuid":"0790a4e9-7d76-4c37-9843-6be28f80b916"},
      {"leaf":true,"text":"ODL 1h Fläche","uuid":"f11e365a-6d80-4942-aa65-7607c637438a"},
      {"leaf":true,"text":"ODL Sonden","uuid":"28a9e30c-3217-4db8-8f7f-58dc457aa08c"}
    ],
    "text":"Ortsdosisleistung (ODL)",
    "thumb":"layer_sets/odl01_thumb.jpg"
  },
  {
    "children":[...],
    "text":"Niederschlag",
    "thumb":"layer_sets/regen_thumb.jpg"
  }
  ...
]
```



GIS on load – uuid.json (ISO19139)

— .../ogc/catalog/srv/api/0.1/records/0790a4e9-7d76-4c37-9843-6be28f80b916

```
— {  
  ...  
  "gmd:fileIdentifier": {"gco:CharacterString": {...  
    "#text": "0790a4e9-7d76-4c37-9843-6be28f80b916"  
  }},  
  "gmd:identificationInfo": {"gmd:MD_DataIdentification": {  
    "gmd:citation": {"gmd:CI_Citation": {  
      "gmd:title": {"gco:CharacterString": {...  
        "#text": "ODL brutto 1 h (OpenData)"  
      }},  
      "gmd:date": {"gmd:CI_Date": {  
        "gmd:date": {"gco:DateTime": {...  
          "#text": "2015-01-30T00:00:00"  
        } } }},  
      "gmd:abstract": {"gco:CharacterString": {...  
        "#text": "Die Daten zeigen die Ergebnisse des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) zur Überwachung der  
Gamma-Ortsdosisleistung (ODL) im Rahmen des Integrierten Mess- und Informationssystems (IMIS) ..."  
      }},  
      "gmd:pointOfContact": {"gmd:CI_ResponsibleParty": {  
        "gmd:individualName": {"gco:CharacterString": {...  
          "#text": "Ansprechpartner für Geodaten"  
        }},  
        "gmd:organisationName": {"gco:CharacterString": {...  
          "#text": "Bundesamt für Strahlenschutz"  
        }},  
      }},  
    }},  
  }},  
}
```

GIS on load – uuid.json (ISO19139.bfs)

.../ogc/catalog/srv/api/0.1/records/0790a4e9-7d76-4c37-9843-6be28f80b916

bfs:layerInformation → bfs:MD_Layer

```
"bfs:layerInformation": {"bfs:MD_Layer": {  
  "bfs:legendTitle": {"#text": "ODL brutto 1 h" ...  
  "bfs:printTitle": {"#text": "ODL brutto 1 h" ...  
  "bfs:layerType": {"bfs:MD_WMSLayerType":{"bfs:URL":{"  
    "bfs:host": {"#text": "https://www.imis.bfs.de"  
    "bfs:path": {"#text": "/ogc/opendata/wms?"  
    "bfs:layer": {"#text": "opendata:odl_brutto_1h"  
    "bfs:transparent": {"#text": "true"  
    "bfs:styles": null  
  "bfs:wfs": {...},  
  "bfs:download": {...},
```

GIS on load – uuid.json (ISO19139.bfs)

.../ogc/catalog/srv/api/0.1/records/0790a4e9-7d76-4c37-9843-6be28f80b916

bfs:layerInformation → bfs:MD_Layer → bfs:filter

```
"bfs:filter":{  
  "bfs:MD_TimeRangeFilter": ...  
  "bfs:MD_PointInTimeFilter": {  
    "bfs:paramName": {"#text": "end_measure"  
    "bfs:interval": {"#text": "1"  
    "bfs:unit": {"#text": "hours"  
    "bfs:minDate": {  
      "bfs:TimeFormat": {"#text": "Y-m-d H:i:s"  
      "bfs:TimeInstant": {"#text": "2015-01-01 00:00:00"  
    "bfs:maxDate": {  
      "bfs:TimeFormat": {"#text": "Y-m-d H:i:s"  
      "bfs:TimeInstant": {"#text": "2020-03-08 13:00:00"  
    "bfs:defaultValue": {...},  
  "bfs:MD_ValueFilter": {  
    "bfs:paramName": {"#text": "source"  
    "bfs:paramAlias": {"#text": "Messnetz"  
    "bfs:defaultValue": {"#text": "BfS"  
    "bfs:allowedValues": [{"val": "BfS", "dsp": "BfS"}, {"val": "EURDEP", "dsp": "EURDEP"}]  
    "bfs:operator": {"#text": "="  
    "bfs:allowMultipleSelect": {"#text": "true" ... },
```

ODL 1h

Zeitpunkt: 08.03.2020 14 00

Messnetz: BfS
EURDEP

Automatisch aktualisieren:

Aktualisierungsintervall: [dropdown]

Ausgewählten Layer hinzufügen

GIS on load – uuid.json (ISO19139.bfs)

.../ogc/catalog/srv/api/0.1/records/0790a4e9-7d76-4c37-9843-6be28f80b916

bfs:layerInformation → bfs:MD_Layer → bfs:olProperty

```
"bfs:olProperty": [  
  "bfs:MD_Property": {  
    "bfs:propertyName": {"#text": "hoverTpl"  
    "bfs:propertyValue": {"#text": "[[locality_name]]<br>[[end_measure]]<br>Messwert  
([unit]):[[value]]<br>"  
    "bfs:MD_Property": {  
      "bfs:propertyName": {"#text": "legendUrl"  
      "bfs:propertyValue": {"#text": "https://www....  
    "bfs:MD_Property": {  
      "bfs:propertyName": {"#text": "allowHover"  
      "bfs:propertyValue": {"#text": "true"  
    ...  
    "#text": "allowDownload"  
    "#text": "allowOpacityChange"  
    "#text": "hasLegend"  
    "#text": "hoverStyle"  
    "#text": "showCartoWindow"  
    "#text": "enableLegendCount"  
    "#text": "allowClone"
```


GIS on load – uuid.json (ISO19139.bfs)

.../ogc/catalog/srv/api/0.1/records/0790a4e9-7d76-4c37-9843-6be28f80b916

bfs:layerInformation → bfs:MD_Layer → bfs:olProperty → bfs:timeSeriesChartProperty

"#text": "dataFeatureType", "#text": "opendata:odl_brutto_1h_timeseries"

"#text": "shapeType", "#text": "line"

"#text": "curveType", "#text": "curveStepBefore"

"#text": "xAxisAttribute", "#text": "end_measure"

"#text": "yAxisAttribute", "#text": "value"

"#text": "xAxisScale", "#text": "time"

"#text": "duration", "#text": "P3DT"

"#text": "yAxisScale", "#text": "linear"

"#text": "yAxisMin", "#text": "0.03"

"#text": "yAxisMax", "#text": "0.4"

"#text": "colorSequence"

"#text": "titleTpl"

"#text": "seriesTitleTpl"

"#text": "tooltipTpl", "#text": "[[locality_name]]
Datum: [[end_measure]]
Messwert
in [[unit]]: [[value]]"

"#text": "yAxis_grid"

"#text": "allowZoom"

"#text": "showGrid"

"#text": "backgroundColor"

GIS on load – uuid.json (ISO19139.bfs)

.../ogc/catalog/srv/api/0.1/records/0790a4e9-7d76-4c37-9843-6be28f80b916

bfs:layerInformation → bfs:MD_Layer → bfs:olProperty → bfs:timeSeriesChartProperty

"gridStrokeColor", "gridStrokeWidth", "gridStrokeOpacity", "labelColor", "labelPadding",
"yAxisFormat", "chartMargin", "labelSize", "legendEntryMaxLength", "tickPadding", "tickSize",
"strokeWidth", "strokeOpacity", "titleColor", "titlePadding", "titleSize", "xAxisLabel",
"rotateXAxisLabel", "yAxisLabel" -> "#text": "[[unit]]", "xAxisMax", "yAxisTicks",
"showTimeseriesGrid", ...

=> hohe Individualität erfordert hohen Pflegeaufwand

=> mehr Flexibilität erhöht Abhängigkeit von Bibliotheken (D3.js, OpenLayers, ...)

=> Verwendung von Geonetwork opensource mit eigenem Schema ist nur eine Option,
um die Layermetadaten zu verwalten

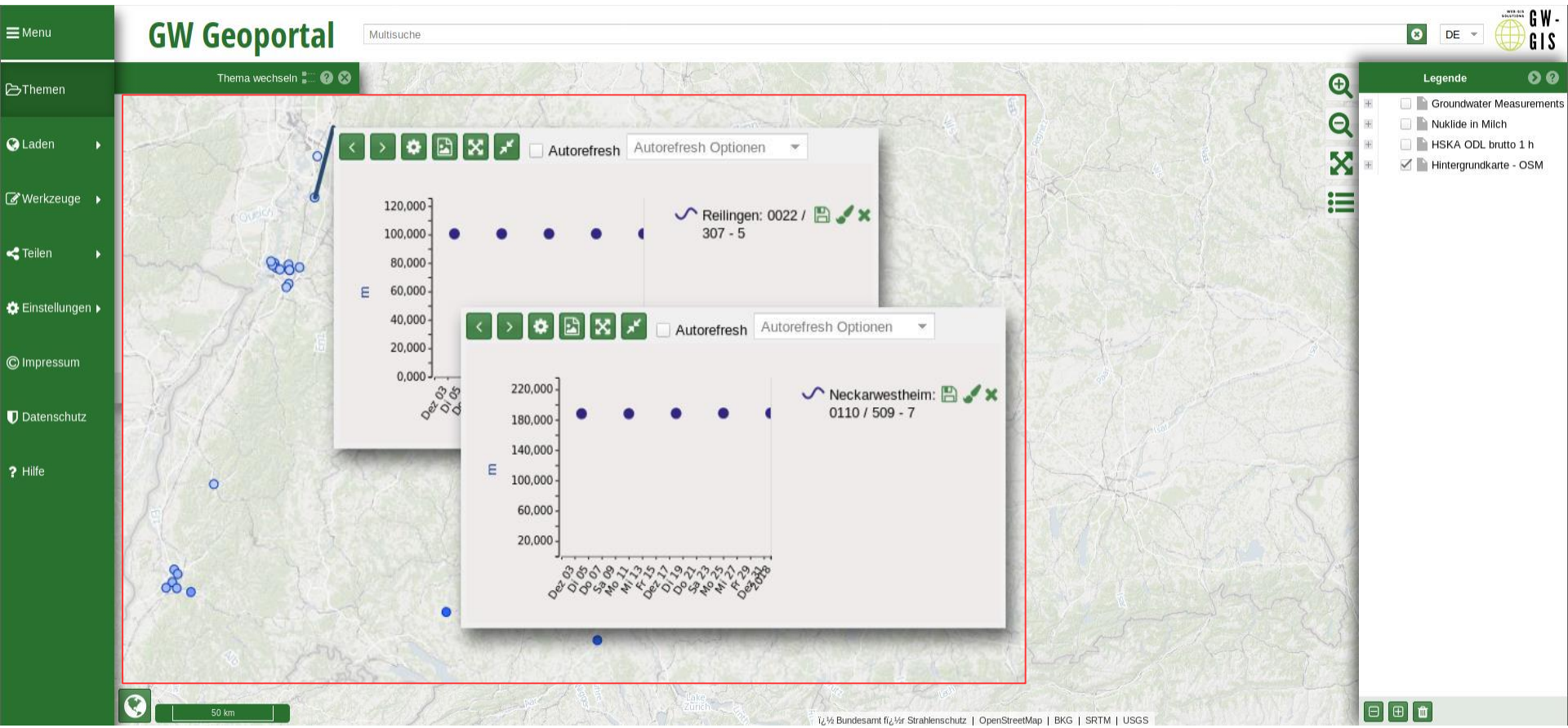
=>

Thesen

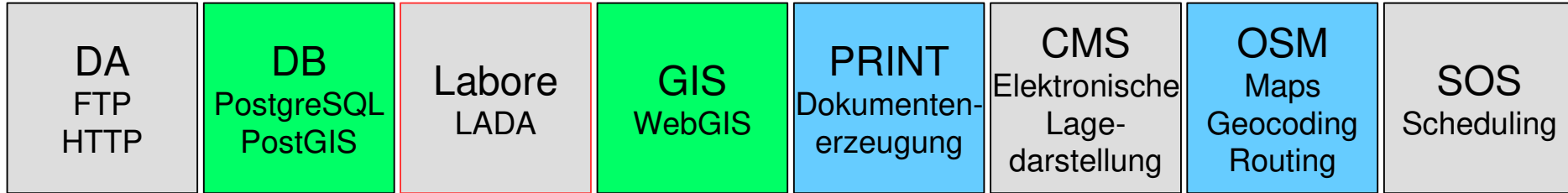
- IMIS3 WebGIS ist generischer WebGIS Klient
- **Geonetwork opensource kann zur generischen Speicherung von layerspezifischen Metadaten verwendet werden**
- **Entwicklungsstrategie des BfS ist erfolgreich**
 - **Voraussetzungen**
 - **Finanzierung**
 - **Nachhaltigkeit**

BfS WebGIS mit Grundwasserdaten des LUBW

- Open Source GIS Projekt (Kurs WS2019/2020)
- Int. Master Geomatics, Hochschule Karlsruhe
- <https://github.com/HsKA-OSGIS>
- KEINE Verwendung von Geonetwork opensource

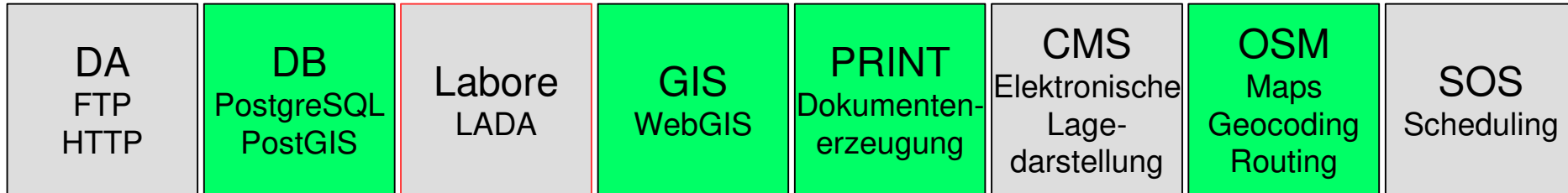


IMIS3 Komponenten



- Dokumentenerzeugung (Kartendokumente über MapFish Print 3)
- OpenStreetMap – Aktualisierung des OSM stacks im Rahmen der kommenden Weiterentwicklung

IMIS3 Komponenten



Thesen

- **IMIS3 WebGIS ist generischer WebGIS Klient**
- **Geonetwork opensource kann zur generischen Speicherung von layerspezifischen Metadaten verwendet werden**
- **Entwicklungsstrategie des BfS ist erfolgreich**
 - **Voraussetzungen**
 - **Finanzierung**
 - **Nachhaltigkeit**

IMIS3 Entwicklungsstrategie

Voraussetzungen

- **Personelle Ausstattung**
- **Erfahrung im Projektmanagement / Softwareentwicklung**
- **Kenntnisse in WebGIS-Standards (OGC, W3C, ...)**
- **Ausschreibung als Entwicklungsdienstleistung**
 - **gute und schnelle Entwickler (wie bei Angebotsbewertung vorgehen?)**
 - **Vertrauensverhältnis zwischen AG und AN hilfreich**
 - **kleinere Entwicklungspakete nach Abschätzung als Einzelbeauftragungen**
- **Bereitschaft noch nicht vorhandenes Wissen aufzubauen / Wissenstransfer von AN zu AG**
 - **regelmäßige Workshops zum Wissenstransfer**
 - **Inhaltlicher Input von AN ausdrücklich erwünscht**
- **Entwicklungsstrategie in eigener Behörde festlegen**

IMIS3 Entwicklungsstrategie

Finanzierung

- **Bilanzierung schwierig (insbes. eigener Personalbestand)**
- **Direkter Vergleich mit alternativer Strategie nicht möglich**
- **Generelle Kosten einer Neuimplementierung mit Migration alter Prozesse in gewachsenem Umfeld**

- **Neuentwicklung von IMIS3 finanziell in der Größenordnung der vorherigen proprietären Wartungs- und Supportverträge**
- **In den nächsten 5 Jahren sukzessive Reduktion der (externen) Entwicklungsaktivitäten (mittelfr. Haushaltsplanung)**

IMIS3 Entwicklungsstrategie

Nachhaltigkeit

- Technisch robuste Web-Anwendungen
- Standardisierte Komponenten und Schnittstellen
- Modular austauschbar
- [So einfach wie möglich (KISS)]
- Quelloffene Produkte und Eigenentwicklungen

- **Standortunabhängiger Betrieb (externer Betrieb öffentl. Portale)**
- Betrieb in Netze des Bundes (NdB)
- Umsetzung Georedundanz
- **Kommende Anforderungen des RLZ**

- **Mit IMIS 3 stellen wir langfristig sicher, dass in einem radiologischen Notfall alle beteiligten Akteure schnell und auf einer einheitlichen Informationsgrundlage handeln können. Zugleich machen wir uns unabhängig von einzelnen Software-Firmen und Produktlizenzen. So sparen wir Kosten, gewinnen Flexibilität und machen einen großen Schritt hin zu mehr digitaler Nachhaltigkeit [...] Auch werden alle beim BfS entwickelten Software-Codes veröffentlicht und können von Behörden und anderen Interessierten für eigene Anwendungen genutzt werden.**

BfS-Präsidentin Inge Paulini

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

We hire !!

Sie übernehmen Verantwortung für Mensch und Umwelt.
Bewerben Sie sich beim Bundesamt für Strahlenschutz als

Wissenschaftlicher Referent (m/w/d)

in der Abteilung „Radiologischer Notfallschutz“



Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) arbeitet für die Sicherheit und den Schutz der Menschen und der Umwelt vor Schäden durch Strahlung. Als wissenschaftlich-technische Bundesoberbehörde gehört das BfS zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU).

Ihre Aufgaben:

- **Mit IMIS 3 stellen wir langfristig sicher, dass in einem radiologischen Notfall alle beteiligten Akteure schnell und auf einer einheitlichen Informationsgrundlage handeln können. Zugleich machen wir uns unabhängig von einzelnen Software-Firmen und Produktlizenzen. So sparen wir Kosten, gewinnen Flexibilität und machen einen großen Schritt hin zu mehr digitaler Nachhaltigkeit [...] Auch werden alle beim BfS entwickelten Software-Codes veröffentlicht und können von Behörden und anderen Interessierten für eigene Anwendungen genutzt werden.**

BfS-Präsidentin Inge Paulini

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!